Lane Medical Library

Die innere Reibung von H_2, CH_4, C_2H_6, C_3H_8 und ihren binären Gemischen

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

einer Hohen
Naturwissenschaftlich-Mathematischen Fakultät
der Rupprecht-Karls-Universität
in Heidelberg

Vorgelegt von

Karl Georg Sorg
aus Oggersheim

1931
Thiemesche Druckereien G. m. b. H., Kaiserslautern

Sonderdruck aus
„Annalen der Physik". 5. Folge.
Bd. 10. 1931. Nr. 1.

Vorliegende Arbeit von Herbst 1928 bis Herbst 1930 im Institut für Physikalische und Elektrochemie an der Universität Heidelberg unter Leitung von Herrn Professor Dr. M. Trautz ausgeführt.

Auch an dieser Stelle sei es mir gestattet, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. M. Trautz für seine wohlwollende Unterstützung und seinen freundlichen Rat meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153311_0158

Zusammenfassung

1. Die Reibungskonstanten η der Gase: Luft, H_2, CH_4, C_2H_6 und C_3H_8 wurden mit der Transpirationsmethode bei 20, 100, 200 und 250° C bestimmt. Die Werte für Luft, H_2 und die organischen Gase stimmen mit denen früherer Messungen überein, soweit solche vorliegen.

2. Ermittelt wurden die Sutherlandkonstanten C und die T-Exponenten n für die genannten Gase. Die C haben wegen der Nähe der T_k den bekannten schwachen Gang.

3. $\frac{T_K}{\eta_{T_k}} \Big/ \sqrt[3]{M}$ ist für alle drei Gase der homologen Reihe const = 0,104.

4. Berechnet wurden weiter die Werte $M\Theta$.

Es gehorcht für die Homologen der Beziehung:

$$M\Theta = 52 \cdot \frac{2}{\frac{OZ\text{-}DOZ/2}{2}}$$

(OZ = Summe der Ordnungszahlen; DOZ dasselbe für die Gruppe CH_2).

Es erscheinen also wieder die schon bekannte Konstante 52 und Ganzzahligkeiten.

5. Die Reibungskonstanten binärer Gemische von H_2 mit den drei ersten Paraffinen wurden gemessen. Sie zeigen Maxima im η–x-Diagramm, die je auf Geraden durch $\eta_{H_2} = 0$ liegen, die umso steiler stehen, je höher das Paraffin.

Weiter sind auch binäre Gemische von Paraffinen untereinander vermessen worden. Sie zeigen, wie bei der Ähnlichkeit verständlich, keine Maxima.

6. Die Querschnittsverhältnisse q, die Mittelfaktoren F und die Mittelglieder $\eta_{12} \cdot q_{12}^2/q_1\, q_2$, aus symmetrischen Ordinaten gewonnen, hingen, wie es sein muß, von der Konzentration nicht ab. Ebenso verhielten sich die durch Dreieckschluß gewonnenen Querschnittsverhältnisse q. Sie stimmen im allgemeinen mit denen aus dem Mischungsgesetz gut überein.

Bei Gaspaaren jedoch, deren Teilnehmer sehr verschiedene Idealität haben, können sowohl q wie F temperaturabhängig sein, was ja das Mischungsgesetz zuläßt. Enthält q das schwerere Gas im Zähler, so fällt q mit steigendem T; ebenso fällt auch F.

Bisher ist dies stets nur in solchem Maß eingetreten, daß es möglich bleibt und wahrscheinlich ist, es gehe in diesen Temperaturintervallen merkliche Abhängigkeit nur auf unzureichend berücksichtigte Gasunidealität zurück.

Die Zahlwerte der relativen Querschnitte kann man auch additiv aus q-Äquivalenten für die einzelnen Atome aufbauen, welche Äquivalente mit steigender Atomzahl schwach fallend bei etwa 8-atomigen Molekeln zu einem Grenzwert streben.

7. Der empirische Ausdruck

$$F = \frac{\sqrt[8]{\frac{Ms/Zs}{Ml/Zl}}}{\frac{Ms/OZs}{Ml/OZl}}$$

hat sich, mit geringfügigen Abänderungen für H-Beteiligung, auch für die jetzt gemessenen Gase bewährt.

Für die Überlassung von reinstem, fraktioniert destilliertem CH_4 und C_3H_8, sowie von N_2 haben wir der I. G. Farbenindustrie A.-G. insbesondere den Herren Dr. Kuss und Dr. Emert daselbst sehr zu danken. Weiter sind wir der Heidelberger Akademie der Wissenschaften, der Gesellschaft der Freunde der Universität Heidelberg und der Deutschen Forschungsgemeinschaft für mannigfache Unterstützung zu Dank verpflichtet.

Lebenslauf

Als Sohn des Volksschullehrers Karl Sorg und seiner Ehefrau Maria geb. Goß bin ich, Karl Georg Sorg, am 17. Mai 1904 zu Oggersheim (Rheinpfalz) geboren. Ich besuchte daselbst 3 Jahre die Volksschule und trat im September 1914 in das Humanistische Gymnasium zu Ludwigshafen a. Rh. über. März 1923 verließ ich nach bestandener Reifeprüfung die Mittelschule und widmete mich ab Sommersemester 1923 dem Studium der Naturwissenschaften, insbesondere dem der Chemie an den Universitäten Heidelberg, Kiel und Heidelberg.

Ende Sommersemester 1926 legte ich die Prüfung für das Verbandsexamen I an der Kieler Universität ab, Anfang Sommersemester 1928 bestand ich das Verbandsexamen II in Heidelberg.

Meine akademischen Lehrer waren die Herren Professoren Becker, Th. Curtius, Diels, Erdmannsdörffer, Feist, Freudenberg, Geiger, Gothein, Hieber, Kossel, Kuhn, Lenard, Müller, Mumm, Preuner, Salomon, Stollé, Trautz, Wilke, Wülfing, Ziegler.